

VEGETAÇÃO POTENCIAL DAS MARGENS DAS RIBEIRAS DO ALGARVE

M. D. Espírito-Santo¹, J. C. Costa¹, J. Capelo² & P. Arsénio¹

¹Departamento de Protecção de Plantas e de Fitoecologia. Instituto Superior de Agronomia. Tapada da Ajuda, 1399 Lisboa Codex. dalilaesanto@isa.utl.pt

²Estação Florestal Nacional, Tapada Nacional das Necessidades, Rua do Borja, nº 2. Lisboa.

Espírito-Santo, M. D., Costa, J. C., Capelo, J. & Arsénio, P. (1999). Vegetação potencial das margens das Ribeiras do Algarve. *Revista de Biol. (Lisboa)* 17: 73-87.

Integrado nos estudos sobre a flora e vegetação dos sistemas terrestres associados a linhas de água, para o Plano de Bacias Hidrográficas das Ribeiras do Algarve, percorreu-se no Verão e Outono de 1998 a área abrangida por aquelas ribeiras, para reconhecimento das unidades de paisagem. Neste trabalho apresenta-se a vegetação serial do Algarve nas componentes de vegetação ribeirinha propriamente dita, vegetação envolvente e vegetação estuarina (de sapal e dunar). Aplica-se o conhecimento da vegetação potencial na avaliação do estado de conservação de uma galeria ribeirinha através de uma ficha de fácil utilização nos trabalhos de campo.

Palavras chave: Vegetação ripícola, conservação, Algarve.

Espírito-Santo, M. D., Costa, J. C., Capelo, J. & Arsénio, P. (1999). Potential Vegetation from the Riverbanks of Algarve's Rivers. *Revista de Biol. (Lisboa)* 17: 73-87.

During the summer and fall of 1998, a field survey was conducted in the territory adjacent to the main waterways of the Algarve region, regarding the flora and vegetation of terrestrial systems associated to rivers. These studies were integrated in the Hydrographic Basin Plan for Algarve's Rivers, aiming to recognise and establish the main landscape units that form the mosaic of the referred territory. This communication presents the results of the survey relative to the successional stages of Algarve's riparian vegetation, adjacent vegetation and also salt marshes and dunes vegetation. The recognition of the region's potential natural vegetation, in order to evaluate the riparian vegetation's conservation state, is obtained through the use of an easy-to-use field form.

Key-Words: Riparian vegetation, Nature Conservation, Algarve.

INTRODUÇÃO

A grande diferenciação geológica, fisiográfica e climática do Algarve, assim como a sua posição territorial entre o Atlântico e o Mediterrâneo, determinam uma elevada diversidade do coberto vegetal natural. O intenso uso humano do território formou desde o início dos tempos históricos um mosaico onde as culturas agrícolas e a pastorícia tradicionais se articulam com sobreirais, azinhais, charnecas e matagais.

Em termos biogeográficos, o Algarve inclui-se na Região Mediterrânica, Sub-Região Mediterrânica Ocidental e Superprovíncia Mediterrânica Ibero-Atlântica, incluindo-se o litoral na Província Gaditano-Onubo-Algarviense (Sector Algarviense, Superdistritos Costeiro Vicentino, Promontório Vicentino e Algárvico) e a zona mais interior na Província Luso-Extremadurens (Sector Mariânico-Monchiquense, Subsector Baixo Alentejano-Monchiquense, Superdistritos Serrano-Monchiquense e Baixo Alentejano). COSTA *et al.* (1998) apresentam a caracterização ecológica e florística destas “eco-regiões”, mostrando as diferenças florísticas e fitocenóticas essenciais dentro de cada uma das divisões que fazem. De um modo geral, no entanto, pode considerar-se o Algarve dividido numa extensa serra calcária (o Barrocal), numa área siliciosa que inclui a Serra de Monchique (granítica e sienítica) e numa dorsal xistosa desde o Caldeirão até Alcaria do Cume, que intercepta muitas das chuvas que o anticiclone dos Açores movimenta no sentido W-E.

Associada às diferenças biogeográfica, de substrato e de altitude, tem vindo a fazer-se uma amostragem estratificada nas diferentes linhas de água do Algarve a fim de caracterizar a sua flora e vegetação e avaliar do seu estado de conservação. Este estudo está integrado nos trabalhos para o Plano de Bacias Hidrográficas das Ribeiras do Algarve, feito para o Instituto Nacional da Água (I.N.A.G.) e para a Direcção Regional de Ambiente do Algarve (D.R.A.Al.).

No presente trabalho apresentam-se as séries e geosséries de vegetação reconhecidas no território em estudo, demonstrando-se como o conhecimento das etapas seriais da vegetação que pode ocupar as margens dos cursos de água pode ser utilizado na avaliação do estado de conservação da vegetação existente.

MATERIAL E MÉTODOS

De Agosto a Novembro de 1998 percorreu-se o Algarve para reconhecimento geral das Ribeiras a estudar. Este procedimento é essencial para aplicação da Metodologia Fitossociológica (RIVAS-MARTÍNEZ, 1976; GÉHU & RIVAS-MARTÍNEZ, 1981; ALCARAZ, 1996), a adoptada, visto ser uma metodologia generalista de recenseamento do coberto vegetal, capaz de incorporar o carácter dinâmico da paisagem. Para além do mais é um método de eficiência comprovada em estudos de Ordenamento do Território, pois estuda não só os agrupamentos vegetais como as suas inter-relações e dependências com o ambiente.

As noções fitossociológicas relevantes para este estudo são as que a seguir se apresentam:

Normalmente admite-se, à escala geológica, que para determinada região uniforme do ponto de vista do substrato geológico, fisiográfico e climático, a vegetação evolui para um estado estável que corresponde ao máximo de complexidade estrutural designado por *clímax local*. Esta *vegetação potencial*, nas condições climáticas portuguesas, desde que o solo se apresente em condições hídricas e de drenagem normais, sem concentrações de iões fitotóxicos significativas e tenha uma profundidade suficiente, corresponde a um bosque. No entanto, estes bosques são frequentemente perturbados sobretudo por acção humana, originando outras comunidades designadas por *etapas de substituição*. A sequência de comunidades dentro de uma unidade de paisagem uniforme é sempre a mesma, designando-se por *série de vegetação*. Assim, define-se a série como a unidade fitotopográfica elementar, que possui sempre comunidades características e diferenciais face a outras séries. As séries possuem sempre um óptimo bioclimático e edáfico bem determinado. Assim, o conceito de série presta-se a ser o conceito base na interpretação do coberto vegetal, pois permite realizar inferências no terreno, relativamente às etapas que antecedem a vegetação presente, no diagnóstico da paisagem vegetal, no planeamento da arborização e no ordenamento do território em geral.

A unidade fitotopográfica de hierarquia superior é a *geossérie*. Esta unidade é constituída por uma sequência espacial determinada e característica de séries de vegetação (em qualquer das suas etapas) que contactam lateralmente, sucedendo-se segundo um gradiente forte de um qualquer factor ambiental que se sobrepõe à influência meramente climática. É caso disso a *geossérie* típica dos rios oligotróficos termo-mesomediterrânicos, em que as séries se sucedem segundo o grau de proximidade da toalha freática da superfície do solo segundo o aumento do teor em água do solo, ou da vegetação estuarina, em que as séries se sucedem segundo o grau de salinidade. As *geosséries* designam-se enunciando apenas a sequência das séries componentes, separadas por ponto e vírgula.

Durante o período acima referido percorreu-se toda a área correspondente às bacias hidrográficas das Ribeiras do Algarve, para reconhecimento das unidades de paisagem associadas às linhas de água. São vários os trabalhos realizados nos últimos anos sobre a vegetação do Algarve, explicitamente sobre a região (COSTA *et al.*, 1990, 1994b, 1997a; COSTA & LOUSÃ, 1992; ESPÍRITO SANTO 1988; LOUSÃ, 1986; MALATO-BELIZ, 1982, 1986; PINTO-GOMES, 1998) ou em estudos integrados de maior amplitude (COSTA *et al.*, 1994 a, 1997 c, 1998; DÍAZ GONZÁLEZ *et al.*, 1990; DÍEZ-GARRETAS, 1984; DÍEZ-GARRETAS *et al.*, 1978; ESPÍRITO-SANTO *et al.*, 1995; RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 1990). Para além destes trabalhos, consideraram-se as descrições feitas em AGUIAR *et al.* (1995), COSTA *et al.* (1997d); GÉHU (1985), GÉHU & GÉHU-FRANCK (1977); GÉHU & RIVAS-MARTÍNEZ (1983), RIVAS-MARTÍNEZ (1979) e RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (1980).

Para avaliação do estado de conservação das galerias ripícolas, tendo como base o conhecimento da vegetação potencial, elaborou-se uma ficha de inventário de paisagem (Fig. 1) a partir da qual é fácil estabelecer o valor paisagístico que, num determinado ponto, a margem da ribeira tem. O valor (em percentagem) é dado por:

$$V_1 \% = \frac{F(1 \vee 2) + Sd(1 \vee 2) + A(1 \vee 2) + Sa(1 \vee 2) + NT(1 \vee 2)}{80} 100$$

ou,

$$V_2 \% = \frac{B(1 \vee 2) + Sa(1 \vee 2) + NT(1 \vee 2)}{40} 100$$

ou ainda,

$$V_3 \% = \frac{C(1 \vee 2) + NT(1 \vee 2)}{80} 100$$

em que:

F= Presença de freixial abundante (2) ou pouco abundante (1);

Sd= Presença de salgueiral alto abundante (2) ou pouco abundante (1);

A= Presença de amial abundante (2) ou pouco abundante (1);

Sa= Presença de salgueiral baixo abundante (2) ou pouco abundante (1);

B= Presença de bosque aberto de azinho e/ou sobre abundante (2) ou pouco abundante (1);

C= Presença de árvores ou arbustos cultivados, a formar galeria, abundante (2) ou pouco abundante (1);

NT= Presença de tamargal e/ou de loendral abundante (2) ou pouco abundante (1).

A expressão V_1 é aplicada quando há vegetação ribeirinha propriamente dita, V_2 nas situações de cabeceira e vales encaixados e V_3 quando culturas arbóreas tradicionais ocupam o lugar da vegetação ribeirinha, formando galeria.

Em V_1 o divisor 80 é explicado por ser o máximo atingido pela vegetação potencial. Nesse caso, F=20, Sd=20, A=20, Sa=10 e NT=10, logo $V_1\%=100$.

Em V_2 o máximo potencial não tem freixiais, amiais ou salgueirais altos, então B=20, Sa=10 e NT=10, logo $V_2\%=100$.

Em V_3 a cultura substitui a vegetação arbórea natural, pelo que o denominador deve continuar a ser 80.

A caracterização da vegetação potencial das ribeiras em estudo foi abordada nos seus três principais aspectos: troço superior (cabeceiras), troço médio (curso em planície) e troço final (estuário).

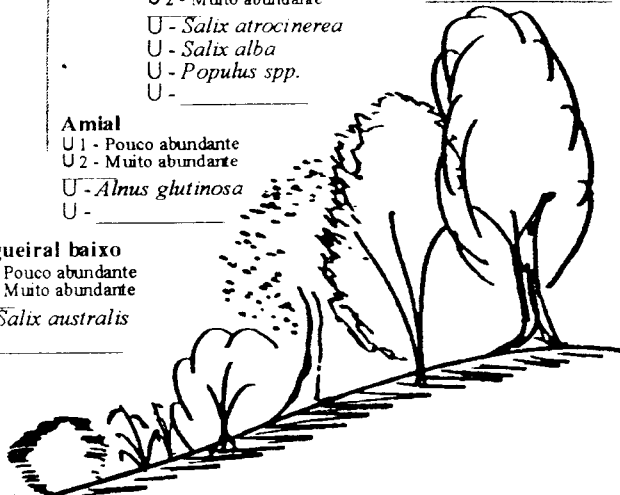
Paragem nº: _____ Local: _____ Rede de Amostragem: _____ Nº da fotografia: _____ Nº do ponto GPS: _____ Substrato: U - Silicioso U - Calcário		Freixial U 1 - Pouco abundante U 2 - Muito abundante U - <i>Fraxinus angustifolia</i> U - _____	
Salgueiral alto U 1 - Pouco abundante U 2 - Muito abundante U - <i>Salix atrocinerea</i> U - <i>Salix alba</i> U - <i>Populus spp.</i> U - _____			
Amial U 1 - Pouco abundante U 2 - Muito abundante U - <i>Alnus glutinosa</i> U - _____			
Salgueiral baixo U 1 - Pouco abundante U 2 - Muito abundante U - <i>Salix australis</i> U - _____			
Tamargal/Loendral U 1 - Pouco abundante U 2 - Muito abundante U - <i>Nerium oleander</i> U - <i>Tamarix africana</i> U - <i>Securinega tinctoria</i> U - _____			
Bosques	U 10 - Sobreiral / azinhal / carvalhal U 5 - Bosque aberto + esteval / tojal, matagal U 1 - Esteval ou mato esparsos	Amial	U 10 - Amial denso U 5 - Amial aberto + <i>Salix australis</i> U 1 - Comunidades de <i>Thypha</i> , <i>Phragmites</i> , <i>Sparganium</i> , <i>Iris</i> , <i>Scirpus lacustris</i> ssp. <i>lacustris</i> (<i>Magnocarici-Phragmitetea</i>) U 0 - Rapado, com ruderais
Freixial	U 10 - Freixial denso dominante U 5 - Freixial aberto + <i>Holoschoenetalia</i> + pastagens húmidas dominantes com <i>Juncus effusus</i> + <i>Agrostis stolonifera</i> + <i>A. pourretii</i> U 1 - Silvado + <i>Oenothera crocata</i> + <i>Juncus inflexus</i> ou <i>Salix australis</i> secundário U 0 - Rapado, com ruderais	Salgueiral baixo	U 5 - <i>Salix australis</i> U 1 - Comunidades de <i>Thypha</i> , <i>Phragmites</i> , <i>Sparganium</i> , <i>Iris</i> , <i>Scirpus lacustris</i> ssp. <i>lacustris</i> (<i>Magnocarici-Phragmitetea</i>) U 0 - Rapado, com ruderais
Salgueiral alto	U 10 - Salgueiral denso U 5 - Salgueiral aberto + juncas e pastagens húmidas (com <i>Scirpus holoschoenus</i> e <i>Juncus effusus</i> + <i>Agrostis stolonifera</i> + <i>A. pourretii</i>) U 1 - Silvado + <i>Juncus inflexus</i> + <i>Oenothera crocata</i> + <i>Apium graveolens</i> (juncal invadido e ruderalizado) U 0 - Rapado, com ruderais	Tamargal/Loendral	U 5 - <i>Polygonum-Tamariceto</i> / <i>Rubro-Nerieto</i> U 1 - <i>Paspalum paspalodes</i> + <i>Cynodon dactylis</i> U 0 - Rapado, com ruderais
Cultivos		U 5 - Alfarrobeiras, oliveiras, ..., densas U 1 - Alfarrobeiras, oliveiras, ..., esparsas	
Valor Global: _____			

Fig. 1 – Ficha de inventário de paisagem

RESULTADOS

Considerando que:

1. Nas cabeceiras e vales encaixados, não havendo condições para o desenvolvimento de uma galeria ripícola, dominam etapas da vegetação serial envolvente.
2. A vegetação potencial ribeirinha ocorre predominantemente no troço que corre em planície, verificando-se normalmente um troço de transição, de comprimento variável, de vegetação serial edafo-higrófila em que a vegetação envolvente e a tipicamente ribeirinha se misturam.
3. Na vegetação estuarina interessa não só a vegetação halófito como a dunar, tantas vezes influenciada por uma má gestão do estuário como acontece na Ria de Alvor.

De acordo com os trabalhos mencionados considera-se que as séries e geosséries que se encontram associadas ao biótopo em estudo são as seguintes:

a) Vegetação envolvente

No Algarve observam-se as seguintes séries de vegetação:

1. *Oleo sylvestris-Querceto suberis* S.;
2. *Myrto communis-Querceto suberis* S.
3. *Sanguisorbo agrimonoidis-Querceto suberis* S.
4. *Smilaco mauritanicae-Querceto rotundifoliae* S.
5. *Querceto alpestris-broteroi* S.
6. *Querco cocciferae-Junipereto turbinatae* S.
7. *Clematido cirrhosae-Ceratonieto siliquae* S.

O *Oleo sylvestris-Querceto suberis sigmetum* corresponde à série do sobreiro termomediterrânica, silicícola, arenícola, seca a sub-húmida, gaditana-onubo-algarviense. Nas areias do Superdistrito Algárvico observa-se o bosque de sobreiros *Oleo sylvestris-Quercetum suberis* a encimar esta série; na primeira etapa regressiva estão as murteiras do *Asparago aphylli-Myrtetum communis*; segue-se a comunidade endémica das areias algarvias *Cistetum bourgaeani*, em que são comuns *Ulex argenteus* ssp. *subsericeus*, *Armeria macrophylla*, *Cistus libanotis*, etc; nas paleodunas decapitadas com horizontes de surraipa fóssil ocorre *Tuberario majoris-Stauracanthetum boivinii*, também endémica deste território; o prado anual que se observa na Primavera nas clareiras forma o *Tolpido barbatae-Tuberarietum bupleurifoliae*.

O *Myrto communis-Querceto suberis sigmetum* corresponde à série silicícola, termomediterrânica, sub-húmida em arenitos, tingitana e gaditano-onubo-algarviense do sobreiro que atinge pontualmente a Província Luso-Extremadurense. O sobreiral termomediterrânico que ocorre nas serras silicícolas do Algarve *Myrto communis-Quercetum suberis* é a cabeça de série; o medronhal *Phillyreo angustifoliae-Arbutetum undonis rhododendretosum baetici* é a sua orla arbustiva e clareiras; o tojal / esteval *Cisto ladaniferi-Ulicetum*

argentei ou o mato *Quercus lusitanicae-Stauracanthetum boivinii* são as etapas mais degradadas, consoante o horizonte ombrico seja sub-húmido inferior ou sub-húmido superior ou húmido.

A série silicícola, luso-extremadurense, mesomediterrânica, sub-húmida a húmida do sobreiro, *Sanguisorbo-Querceto suberis sigmetum*, ocorre nos pontos mais elevados da serra algarvia. Tem como cabeça de série o sobreiral *Sanguisorbo agrimonoidis-Quercetum suberis*. No alto da Serra de Monchique pode ocorrer a subassociação *quercetosum canariensis* em que está presente o *Quercus canariensis*, que na região de Alferce se torna dominante, sendo o *Euphorbio monchiquensis-Quercetum suberis* que se observa. O medronhal *Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis viburnetosum tini* é a orla arbustiva; o esteval / urzal *Erico australis-Cistetum populifolii* representa em ombroclima húmido a última etapa lenhosa de degradação.

O *Smilaco mauritanicae-Querceto rotundifoliae sigmetum* corresponde à série da azinheira, termomediterrânica, seca a sub-húmida, de solos alcalinos, tingitana, bética e algarviense. Esta série encontra-se encimada pelo azinhal *Smilaco mauritanicae-Quercetum rotundifoliae*; tendo por primeira etapa regressiva o carrascal / espinhal *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis quercetosum cocciferae*. A segunda etapa regressiva é o arrelvado *Phlomido lychnitidis-Brachypodietum phoenicoidis*; seguindo-se ou uma comunidade de *Genista algarbiensis* e *Sideritis arborescens* ssp. *lusitanica* ou um mato de *Phlomido purpureo-Cistetum albidii*; a penúltima etapa é o tomilhal endémico deste Superdistrito *Thymo lotocephali-Coridothymetum capitatae*; a última é o prado anual *Valezio rigidae-Astericetum aquaticae*.

O *Querceto alpestris-broteroi sigmetum* corresponde a uma série termomediterrânica, sub-húmida e algárvica do carvalho-cerquinho. Segundo PINTO GOMES (1998) nas vertentes norte pode-se observar o *Quercetum alpestris-broteroi* que é uma associação formada por carvalhos de folha marcescente (*Quercus faginea* ssp. *broteroi*, *Quercus canariensis*, *Quercus faginea* ssp. *alpestris* e respectivos híbridos). A sua orla arbustiva são medronhais que se encontram em estudo; segue-se o arrelvado vivaz *Phlomido lychnitidis-Brachypodietum phoenicoidis*; o mato de substituição é uma comunidade de *Genista hirsuta* ssp. *algarbiensis* e *Siderites hirsuta* ssp. *lusitanica*; o tomilhal *Thymo lotocephali-Coridothymetum capitati* é a etapa seguinte sendo a última o prado anual *Valezio rigidae-Astericetum aquaticae*.

Quercus cocciferae-Junipereto turbinatae sigmetum corresponde à série edafo-xerófita, seca a sub-húmida, calcícola, geralmente do Divisório Português, do Sadense e Algarviense. Encontra-se encimada pelo *Quercus cocciferae-Juniperetum turbinatae* que no Barrocal algarvio tem facies algárvica não costeira de *Aristolochia baetica*; o *Phlomido-Cistetum albidii* e *Valezio-Astericetum aquaticae* são as suas etapas de degradação conhecidas. Na Península de Sagres e no Promontório Vicentino, onde ocorre a subassociação

típica, além destas duas etapas regressivas observa-se, também, o *Ulicetum erinacei*.

Segundo PINTO GOMES (1998), ocorre no Barrocal algarvio o *Clematido cirrhosae-Ceratonieto siliquae sigmetum* que designa uma série edafoxerófica termomediterrânica, bética, sub-húmida a húmida da alfarrobeira. A cabeça de série é o alfarrobal *Clematido cirrhosae-Ceratonietum siliquae*, faciação algárvica com *Juniperus turbinata*. As etapas regressivas são as mesmas da do *Smilaco mauritanicae-Querceto rotundifoliae sigmetum*. Ainda segundo este autor, ocorre também no Barrocal algarvio, em solos vérticos, a série termomediterrânica, bética, tingitana, sub-húmida a húmida do zambujeiro - o *Tammo communis-Oleetum sylvestris sigmetum*. É encimada pelo zambujal *Tammo communis-Oleetum sylvestris* que possui as mesmas etapas de degradação da série do azinhal e alfarrobal.

b) Vegetação potencial ribeirinha

Nas ribeiras do Algarve detectámos as seguintes geoséries:

1 - *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae* S.; *Viti viniferae-Saliceto atrocinereae* S.; *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae* S.; *Saliceto atrocinereo-australis* S.; *Typho angustifoliae-Phragmitetum australis* S.

Nas ribeiras que nascem na Serra de Monchique e que conseguem manter humidade edáfica ou mesmo água corrente quase durante o ano inteiro, formam-se amiais do *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae*. Em solos arenosos, estes amiais são orlados ou substituídos por salgueirais altos de borrazeira-negra que formam o *Viti viniferae-Salicetum atrocinereae*. Na banda exterior mais seca do amial ocorre o freixial *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae*. A comunidade que ocorre no leito torrencial das ribeiras é o *Salicetum atrocinereo-australis*, um salgueiral que frequentemente se encontra mesclado com caniçais (*Phragmites australis*) e formações de tabúas (*Typha* spp.) e de bunho (*Scirpus lacustris*), o *Typho angustifoliae-Phragmitetum australis*, associação própria das margens e que frequentemente substitui o salgueiral.

2 - *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae* S.; *Salici -Populeto albae* S.; *Saliceto atrocinereo-australis* S.; *Rubo ulmifoliae-Nerietum oleandri* S.; *Polygono equisetiformis-Tamariceto africanae* S.; *Typho angustifoliae-Phragmitetum australis* S.

Nas margens das ribeiras de corrente temporária, em solos siliciosos, com pseudogley e de textura arenosa, são frequentes os freixiais com choupo-negro do *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae*. Segundo PINTO GOMES (1998), ocorrem em solos argilosos hidromórficos choupais de choupo-branco designados por *Salici atrocinereae-Populetum albae*. Os salgueirais do *Salicetum atrocinereo-australis* são representados por salgueirais de *Salix salvifolia* ssp. *australis* e *S. atrocinerea* e nas ribeiras que sofrem uma forte secura estival aparecem, ou em contacto ou a substituí-los, os tamargais do

Polygono equisetiformis-Tamaricetum africanae, que chegam a formar galerias; nos locais pegregosos e com uma grande estiagem ocorrem os loendrais do *Rubo ulmifoliae-Nerietum oleandri*.

3 - *Saliceto atrocinereo-australis* S.; *Rubo-Nerieto oleandri* S.; *Polygono-Tamariceto africanae* S.; *Typho -Phragmiteto australis* S.

Geossérie que ocorre nos vales encaixados das ribeiras onde não há condições para se formarem amiais, salgueirais altos, freixiais ou choupais.

4 - *Rubo-Nerieto oleandri* S.; *Polygono -Tamariceto africanae* S.

Geossérie que se observa nas linhas de água secundárias, frequentemente a partir da sua nascente.

5 - *Polygono -Tamariceto africanae* S.

Série de vegetação do extremo SW, onde os cursos de água são pequenos e temporários, não havendo no entanto uma estiagem tão intensa que possibilite o desenvolvimento de loendrais.

A cartografia das séries de vegetação ripícola pode ser observada na Fig. 2.

No que respeita à avaliação do estado de conservação das linhas de água estudadas apresenta-se em seguida 3 exemplos da aplicação da ficha de inventário de paisagem.

Exemplo 1 (ponto no troço médio da Rib. De Quarteira): O local estudado apresentava galeria ripícola bem formada, pelo que se aplicou a primeira fórmula de cálculo. Verificou-se a existência de um freixial (valor 10) ainda abundante (x2), não se avistando sinais nem de salgueiral alto, nem de amial. Seguiu-se uma galeria de *Salix salvifolia* ssp *australis* (salgueiral baixo – valor 5) denso (x2) acompanhado de um tamargal (valor 5) também denso (x2). Assim o seu valor florístico é dado pela expressão:

$$V_1 \% = \frac{10(2) + 0 + 0 + 5(2) + 5(2)}{80} \times 100 = 50\%$$

Exemplo 2 (ponto na cabeceira da bacia da Rib. de Quarteira): Por esta linha de água se encontrar em estreito contacto com a vegetação terrestre envolvente (azinhal) aplica-se a segunda fórmula. Verificou-se a existência de um bosque aberto com matagal (valor 5) na sua margem, ladeando um loendral / tamargal (valor 5) denso (x2). Deste modo, o valor florístico é dado pela expressão:

$$V_2 \% = \frac{5 + 0 + 5(2)}{40} \times 100 = 37,5\%$$

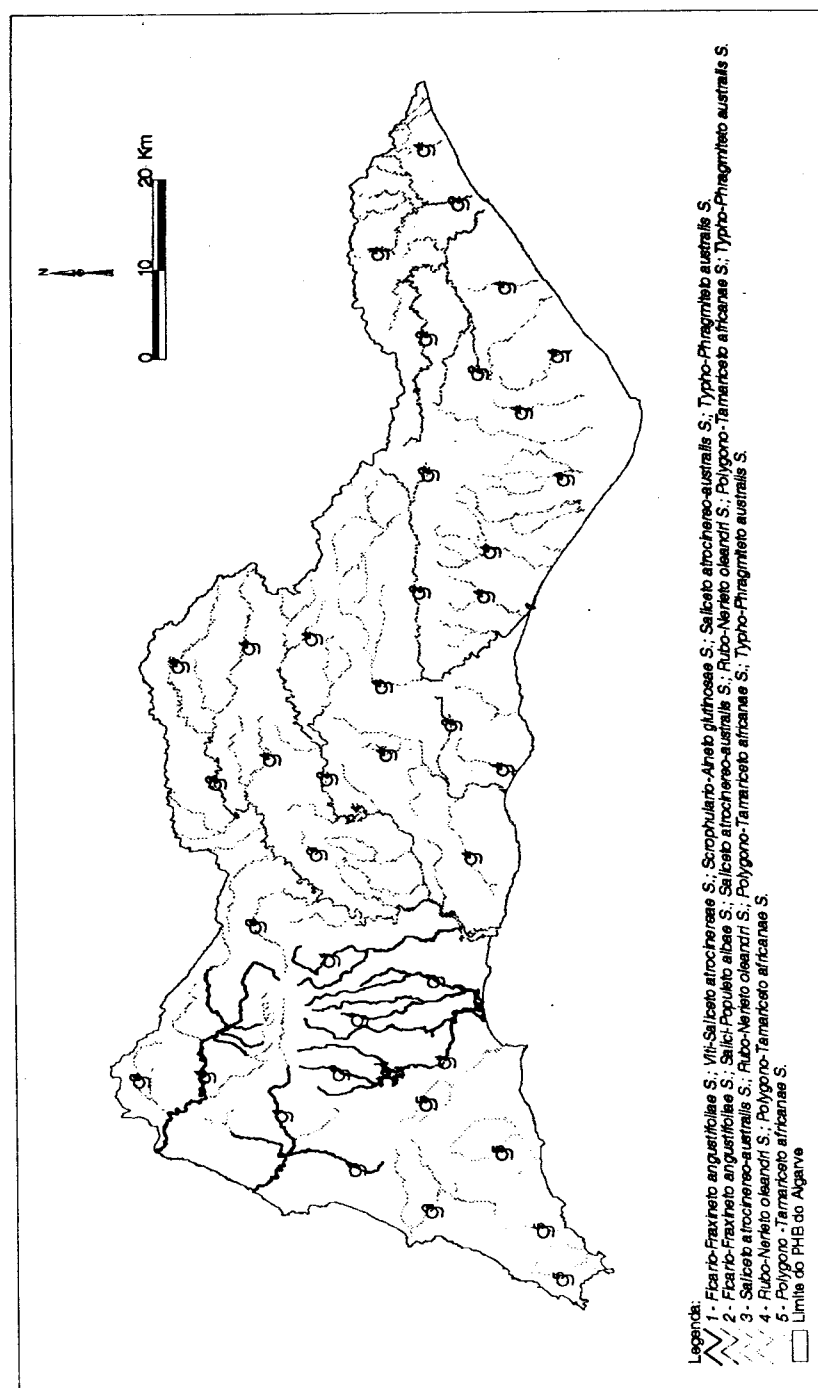


Fig. 2 – Séries de vegetação das Ribeiras do Algarve

Exemplo 3 (ponto no troço médio da Ribeira de Alcantarilha): Trata-se de uma linha de água ladeada por laranjais e/ou olivais, pelo que se aplica a terceira fórmula. A linha contacta com um olival (valor 5) que forma uma galeria densa (x2), havendo no seu leito vestígios de loendral (valor 5). O valor florístico é dado pela expressão:

$$V_3 \% = \frac{5(2)+5}{80} \times 100 = 18,5\%$$

c) Sapais

Nos sapais cobertos por águas salgadas pouco profundas pode ocorrer a *Cymodocea nodosa* a formar o *Cymodoceetum nodosae*. A primeira comunidade que se observa nos lodos na maré-baixa é o *Zosteretum noltii*, constituído exclusivamente pela *Zostera noltii*, sobre a qual vivem epifiticamente algumas algas. Outra comunidade pioneira própria de areias saturadas e lodos fofos é *Spartinetum maritimae*; também é uma associação quase monoespecífica de *Spartina maritima* mas que algumas vezes é acompanhada de *Limonium vulgare* e *Sarcocornia perennis* ssp. *perennis* em cotas mais altas. A *Salicornia fragilis*, no final do Verão princípio de Outono, pode ocorrer nas cotas baixas do sapal a constituir o *Salicornietum fragilis*.

O *Sarcocornio perennis-Puccinellietum convolutae* é a associação da classe que ocupa a cota mais baixa no sapal, sendo submersa duas vezes ao dia pelas águas salgadas durante a preia-mar. É dominada pelo pequeno caméfito rizomatoso *Sarcocornia perennis* ssp. *perennis*, acompanhada dos hemicriptófitos *Puccinellia convoluta* e *Limonium vulgare*. Segue-se, normalmente, o *Halimiono portulacoidis-Sarcocornietum alpini* em que os caméfitos *Sarcocornia perennis* ssp. *alpini* e *Halimione portulacoides* são predominantes. Nas margens dos esteiros pode-se muitas vezes observar o *Cistancho phelypaeae-Arthrocnemetum fruticosae* que é uma comunidade dominada pelo nanofanerófito *Sarcocornia fruticosa*, acompanhada de *Halimione portulacoides*, *Cistanche phelypaea*, *Puccinellia convoluta*, etc. Por vezes nas clareiras desta comunidade no Verão e Outono ocorrem os terófitos *Salicornia patula* e *Suaeda maritima* a formar o *Halimiono portulacoidis-Salicornietum patulae*. O *Inulo crithmoidis-Arthrocnemetum glauci* é uma associação que fica submersa só nas marés mais altas é dominada pelo nanofanerófito *Arthrocnemum macrostachyum* acompanhado de *Halimione portulacoides*, *Limonium algarvense*, *L. ferulaceum*, *L. diffusum*, *Suaeda vera*, etc. Nos locais onde a preia-mar deixa os detritos orgânicos desenvolve-se o nanofanerófito *Suaeda vera* com *Cistanche phelypaea*, *Halimione portulacoides*, *Limonium algarvense*, *L. ferulaceum*, *L. diffusum*, *Sporobolus pungens*, etc. a constituir o *Cistancho phelypaeae-Suaedetum verae*. O *Polygono equisetiformis-Limoniastretum monopetali* ocorre nos locais que só são visitados pelas águas salgadas nas marés equinociais ou nunca são atingidos, mas cuja salinidade e profundidade do lençol freático são elevadas no Verão. É uma associação

dominada pelo nanofanerófito *Limoniastrum monopetalum* acompanhado de *Polygonum equisetiforme*, *Elymus elongatus*, *Limonium algarvense*, *L. lanceolatum*, *L. ferulaceum*, *L. diffusum*, etc.

A orlar o sapal é frequente observar uma faixa nunca atingida pela maré e onde a toalha freática não é salgada o *Frankenio laevis-Salsoletum vermiculatae*. É uma associação formada por nanofanerófitos e caméfitos halonitrófilos (*Salsola vermiculata*, *Suaeda vera*, *Frankenia laevis*, *Atriplex halimus*, *Beta vulgaris* ssp. *maritima*, *Elymus farctus* ssp. *boreali-atlanticus*). Nos sapais secos, pastados pelo gado ou alterados por acção humana, instala-se o *Inulo crithmoidis-Limonietum ferulacei*, que é uma associação dominada por hemicriptófitos do género *Limonium* (*L. ferulaceum*, *L. diffusum*, *L. algarvense*), acompanhados de *Spergularia salina*, *Inula crithmoides*, *Frankenia laevis*, etc. O *Arthrocnemo glauci-Juncetum subulati* é um juncal salgado dominado pelo *Juncus subulatus*, acompanhado de diversas espécies próprias de salgados e lagoachos salobros muito húmidos que sofrem uma forte dessecação estival. Outro juncal que se pode observar é o *Polygonum equisetiformis-Juncetum maritimi* constituído entre outras pelo *Juncus maritimus*, *J. acutus*, *Polygonum equisetiforme*, *Spergularia salina*, *Centaurium spicatum*, *Carex extensa*, *Elymus elongatus*, *Inula crithmoides*, *Triglochin bulbosa* ssp. *barrelieri*, *Frankenia boissieri*, etc. Esta comunidade é a menos salgada e ocorre nas margens de rios e ribeiros salobros ou em antigos sapais que se tentaram recuperar para a agricultura e que posteriormente foram abandonados. O *Scirpetum compacto-litoralis* é uma comunidade dominada pelo *Scirpus maritimus* var. *compactus* que ocorre em depressões e lagoas temporárias que na maior parte do ano se encontram cheias de água salobra. A *Spartina densiflora* é um neófito sul-americano extremamente agressivo que forma o *Spartinetum densiflorae*. Consegue substituir todas as comunidades do sapal desde que haja alteração das condições de drenagem, especialmente nos locais onde há deposição de limos e materiais trazidos pelas ribeiras.

Nas salinas e lagoachos salgados e salobros podem-se instalar na Primavera as seguintes comunidades terofíticas: *Parapholido incurvae-Frankenietum pulverulentae* e *Polypogo maritimi-Hordeetum marini*. No Outono ou fim do Verão estas comunidades são substituídas pelo *Suaedo splendentis-Salicornietum patulae* e pelo *Suaedo splendentis-Salsoletum sodae* ou pelo *Damasonio alismiae-Crypsietum aculeatae*. Na margem dos caminhos das salinas observa-se uma comunidade terofítica halonitrófila, o *Spergulario bocconeii-Mesembryanthemetum nodiflori*.

d) Dunas

Nas dunas e na primeira faixa onde o mar deixa os detritos orgânicos pode observar-se a associação halonitrófila terofítica, efémera e migratória, *Salsolo kali-Cakiletum maritimae* em que *Cakile maritima* ssp. *maritima*, *Salsola kali* e *Euphorbia peplis* são as espécies mais frequentes no território. Onde a areia é

mais móvel observa-se *Elymus farctus* ssp. *boreali-atlanticus*, *Eryngium maritimum*, *Euphorbia paralias*, *Polygonum maritimum*, *Otanthus maritimus*, *Pancratium maritimum* e *Medicago marina* a compôr o *Euphorbio paraliae-Agropyretum junceiformis*. O *Loto cretici-Ammophiletum australis* encontra-se nas cristas dunares, onde a *Ammophila arenaria* ssp. *australis* é dominante e é acompanhada de *Eryngium maritimum*, *Otanthus maritimus*, *Lotus creticus*, *Medicago marina*, *Pancratium maritimum*, *Anthemis maritima*, *Euphorbia paralias*, etc. A comunidade camefítica *Artemisio crithmifoliae-Armerietum pungentis linarietosum lamarckii* está onde a areia se encontra fixa. *Armeria pungens*, *Helichrysum picardi*, *Artemisia crithmifolia*, *Lotus creticus*, *Malcolmia littorea*, *Crucianella maritima*, *Corynephorus canescens* var. *maritimus*, *Ononis natrix* ssp. *ramosissima*, *Pancratium maritimum*, *Silene nicaensis*, *Cyperus capitatus*, *Thymus carnosus*, *Linaria lamarckii*, etc. fazem parte da sua composição florística. Na Primavera, nas clareiras, crescem os terófitos psamofílicos *Linaria pedunculata*, *Ononis variegata*, *Medicago litoralis*; *Polycarpon alsinifolium*, *Hedypnois arenaria* etc. que formam o *Ononido variegatae-Linarietum pedunculatae*.

A etapa madura, onde a areia está fixa, é a associação gaditano-onubo-algarviense *Osyrio quadripartitae-Juniperetum turbinatae* em que o nanofanerófito *Juniperus turbinata* é acompanhado de *Rhamnus lycioides*, *R. alaternus*, *Osyris quadripartita*, *Asparagus aphyllus*, *Rubia peregrina*, etc. Na sua orla é visível o *Rubio longifoliae-Coremetum albi* onde predominam *Corema album* e *Antirrhinum majus* ssp. *cirrhirerum*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para um estudo conjunto das comunidades que constituem a paisagem vegetal é necessário recorrer à análise dos mosaicos de vegetação que surgem num território. Para poder discriminar tais conjuntos tem de se partir do conhecimento das unidades de paisagem que podem existir ou que se podem reconhecer em qualquer área de estudo, ou seja, da vegetação potencial e suas etapas de substituição. Este conhecimento é de vital importância nos planos de ordenamento dum território, podendo, no caso em estudo, considerar-se como situação pristina quando queremos avaliar o estado de degradação das margens de cursos de água.

A metodologia proposta para avaliação do estado de conservação de uma galeria ribeirinha é de fácil aplicação, permitindo avaliar através de um índice numérico o afastamento desta em relação à sua situação potencial.

(Estudo feito para o Consórcio PROCESL/Hidro4/ProSistemas para o Ministério do Ambiente, Direcção Regional do Ambiente do Algarve)

BIBLIOGRAFIA

- AGUIAR, C., J. CAPELO, J.C. COSTA, M.D. ESPÍRITO-SANTO & M. LOUSÃ (1995) - Tipologia das geoséries ripícolas mediterrânicas de Portugal. *Congresso Nacional de Conservação da Natureza. Ecossistemas Ribeirinhos*: 25-32.
- ALCARAZ, F. (1996) - Fitosociologia integrada, paisaje y biogeografía. ed. J. Loidi. *Avances en fitosociologia*: 59-94.
- COSTA, J.C., J. CAPELO, C. AGUIAR, C. NETO, M. LOUSÃ & M.D. ESPÍRITO-SANTO (1998) An overview of the *Pegano harmalae-Salsoletea vermiculatae* Br.-Bl. & O.Bolòs 1958, vegetation class in continental Portugal. *Colloques Phytosoc.* (em publicação)
- COSTA, J.C., J. CAPELO, M. LOUSÃ & C. AGUIAR (1994a) - Communautés de *Juniperus* au Portugal. *Colloques Phytosoc.* 22: 499-526.
- COSTA, J.C., J. CAPELO, M. LOUSÃ, & M.D. ESPÍRITO-SANTO (1997b) - Sintaxonomia da vegetação halocasmofítica das marítimas portuguesas (*Crithmo-Staticetea* Br.-Bl. 1947) *Itin. Geobot.* (em publicação).
- COSTA, J.C., J. CAPELO, C. NETO, M. DALILA ESPÍRITO-SANTO & M. LOUSÃ (1997c) - Notas fitosociológicas sobre os tojais do Centro e Sul de Portugal. *In* Notas do Herbário da Estação Florestal Nacional (LISFA): Fac. VI. *Silva Lusit.* 5 (2): 275-282.
- COSTA, J.C., M.D. ESPÍRITO-SANTO & M. LOUSÃ (1994b) - The vegetation of dunes of Southwest of Portugal. *Silva Lusit.* 2 (1): 51-68.
- COSTA, J.C. & M. LOUSÃ (1992) - Communautés psammophyloques et halophyloques de "Ria de Alvor". *"Phytosociologie littorale et Taxonomie"* Coll. *Phytosoc.* XVIII: 119-135. Lille.
- COSTA, J.C., M. LOUSÃ & M.D. ESPÍRITO-SANTO (1990) - Vegetação dos pinhais da Ria Formosa. *II Congresso Florestal Nacional* 2: 923-930. Porto.
- COSTA, J.C., M. LOUSÃ & ESPÍRITO-SANTO (1997a) - Vegetação do Parque Natural da Ria Formosa. *Studia Botanica* 15: 69-157.
- COSTA, J.C., M. LOUSÃ & A.P. PAES (1997d) - As comunidades ribeirinhas da bacia hidrográfica do rio Sado *Actas do I Coloquio Internacional de Ecologia da Vegetação*: 291-320.
- DÍAZ GONZÁLEZ, T., S. RIVAS-MARTÍNEZ & F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ (1990) - *Stauracanthus* Link (*Leguminosae*) en la Península Ibérica. *Itinera Geobot.* 3: 131-135.
- DÍEZ GARRETAS, B. (1984) - Datos sobre la vegetación psammofila de las costas portuguesas. *Doc. Phytosociol.* n.s. 8: 71-81.
- DÍEZ-GARRETAS, B., A. ASENSI & F. ESTEVES (1978) - Pastizales terofíticos de playas y dunas en el sur de la Península Ibérica. *Coll. Phytosoc.* 6: 73-80. Lille.
- ESPÍRITO-SANTO, M. D. (1988). *Vegetação do Barrocal de Alte* (Elenco florístico). Dep. Bot. I.S.A. Lisboa
- ESPÍRITO-SANTO, M.D., J.C COSTA, M. LOUSÃ, J. CAPELO & C. AGUIAR (1995) - *Sinopsis da vegetação de Portugal Continental*. Deptº Bot. Eng. Biol.. I. S. Agronomia. 45pp.
- GÉHU, J.M. (1985) - *La végétation des dunes et bordures des plages européennes*. Comité Européen pour la Sauvegarde de la Nature et des Ressources Naturelles. Conseil de l'Europe. Strasbourg.
- GÉHU, J.M. & J. GÉHU-FRANCK (1977) - Quelques données sur les *Arthrocnemetea fruticosi* ibériques sud- occidentaux. *Acta bot. Malac.* 3: 145-157.

- GÉHU, J.M. & S. RIVAS-MARTÍNEZ (1980) - Notions fondamentales de phytosociologie *In Syntaxonomie*. J.Cramer. Vaduz.
- GÉHU, J.M. & S. RIVAS-MARTÍNEZ (1983) - Classification of European Salt Plant Communities. *In: Dijkema et al. Study on European salt marshes and salt steppes*. Conseil de l'Europe, SN-VS (83) 4: 32-40.
- LOUSÃ, M. (1986) - *Comunidades halofíticas da Reserva de Castro Marim*. Tese de Doutoramento Univ. Tec. Lisboa. I.S. Agronomia 170 pp.
- MALATO-BELIZ, J. (1982) - *A Serra de Monchique. Flora e Vegetação. Coleção Parques Naturais*. Nº10. S.N.P.R.C.N. Lisboa.
- MALATO-BELIZ, J. (1986) - *O Barrocal Algarvio. Coleção Parques Naturais*. Nº17. S.N.P.R.C.N. Lisboa.
- PINTO GOMES, C. (1998) - Estudo fitossociológico de Barrocal Algarvio (Tavira-Portimão). *Dissertação de Doutoramento*. Univ. Évora, Évora. 662 pp.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1976) - Sinfitosociologia, una nueva metodología para el estudio del paisaje vegetal. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 30: 69-87.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1979) - Brezales y jarales de Europa occidental (Revisión de las clases *Calluno-Ulicetea* y *Cisto-Lavanduletea*). *Lazaroa* 1: 5-128.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., M. COSTA, M., S. CASTROVIEJO & E. VALDÉS (1980) - Vegetación de Donaña (Huelva, España). *Lazaroa* 2: 5-190.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., M. LOUSÃ, T.E. DÍAZ GONZÁLEZ, F. FERNANDEZ-GONZÁLEZ. & J.C. COSTA (1990) - La vegetación del sur de Portugal (Sado, Alentejo y Algarve) *Itinera Geobot.* 3: 5- 126.